كَيْفَ تَكَوَّنَتِ الصُّخُورُ؟

الشَّرْطُ بِـ«إِذَا»



أماندا فينك

ترجمة: إسراء الشهاوي

كَيْفَ تَكَوَّنَتِ الصُّخُورُ؟

الشَّرْطُ بِـ«إِذَا»

أماندا فينك

ترجمة: إسراء الشهاوي

تُبين هذه القصة كيفية تَشَكُّل بعض الصخور باستخدام الشرط بـ«إذا».

عِلْمُ الحاسوبِ
لِأَجلِ عالَمٍ واقِعيّ

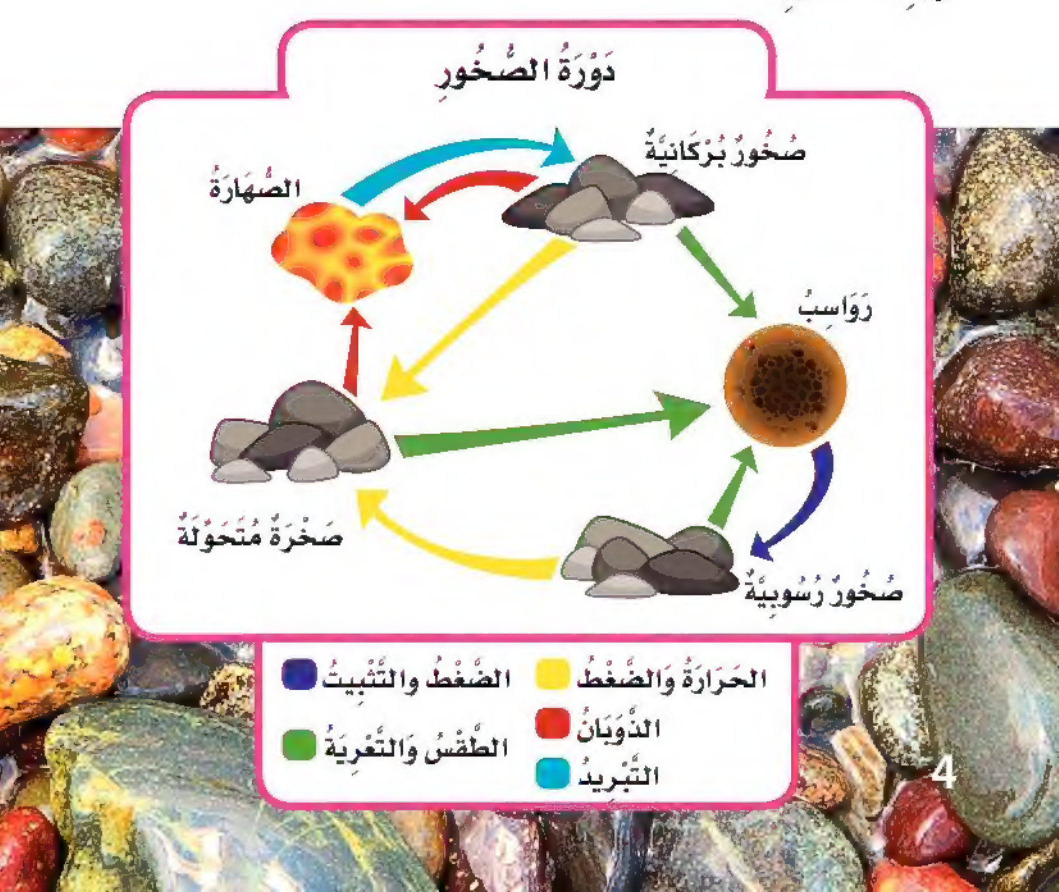
Rosen Classroom

نهلة و ناهل
Nahla wa Nahil

دَلِيلُ الْمُحْتَوَيَاتِ

دَوْرَةُ الصُّخُورِ

هَلْ سَبَقَ لَكَ أَنْ جَمَعْتَ الصُّخُورَ؟ إِذَا كَانَ الْأَمْرُ كَذَلِك، فَرُبَّمَا لَاحَظْتَ أَنَّ هُنَاكَ الْعَدِيدَ مِنَ الصُّخُورِ الَّتِي تَبْدُو مُتَشَابِهَةً، وَأَنَّ هُنَاكَ أَيْضًا الْعَدِيدَ مِنْهَا تَبْدُو مُخْتَلِفَةً. يُوجَدُ ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةً مِنَ الصُّخُورِ عَلَى الْأَرْضِ، هَذِهِ الْأَنْوَاعُ هِيَ: صُخُورٌ نَارِيَّةٌ، وَصُخُورٌ رُسُوبِيَّةٌ، وَصُخُورٌ مُتَحَوِّلَةٌ. وَتَبْدُو هَذِهِ الصُّخُورُ مُخْتَلِفَةً؛ لِأَنَّهَا تَكَوَّنَتْ بِشَكْلٍ مُخْتَلِفٍ. جَمِيعُ أَنْوَاعِ الصُّخُورِ الثَّلَاثَةِ هِيَ جُزْءٌ مِنْ دَوْرَةِ الصُّخُورِ.



دَوْرَةُ الصُّخُورِ هِيَ سِلْسِلَةُ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَمُرَّ بِهَا الصُّخُورُ خِلَالَ تَكَوُّنِهَا. فَإِذَا تَمَّ تَكْسِيرُ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ يُمْكِنُ أَنْ تُصْبِحَ قِطَعًا صَغِيرَةً تُسَمَّى بِالرَّوَاسِبِ، وَعِنْدَمَا تَتَعَرَّضُ هَذِهِ الرَّوَاسِبُ لِلضَّغْطِ فَيُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ إِلَى صُخُورٍ رُسُوبِيَّةٍ. إِنَّ دِرَاسَةَ كَيْفِيَّةِ حُدُوثِ دَوْرَةِ الصُّخُورِ يُمْكِنُ أَنْ تُخْبِرَكَ كَثِيرًا عَنْ كَيْفِيَّةِ تَكْوِينِ الصُّخُورِ، وَأَيْنَ تُوجَدُ، وَكَيْفَ تَبْدُو.



الشَّكْلُ الْمَوْجُودُ عَلَى الْيَمِينِ يُوَضِّحُ دَوْرَةَ الصُّخُورِ



تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ مِنْ مَعْدِنٍ وَاحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ.

أَلْقِ نَظْرَةً عَلَى مَعْدِنِ الْمَاسِ.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ؟

إِذَا نَظَرْتَ حَوْلَكَ، سَتُلَاحِظُ أَنَّ الصُّخُورَ مَوْجُودَةٌ فِي كُلِّ مَكَانٍ تَقْرِيبًا! تُشَكِّلُ الصُّخُورُ الْجُزْءَ غَيْرَ الْمَائِيِّ مِنَ الطَّبَقَةِ الْخَارِجِيَّةِ لِلْأَرْضِ، وَالَّتِي تُسَمَّى الْقِشْرَةَ الْأَرْضِيَّةَ. جَمِيعُ الصُّخُورِ مَصْنُوعَةٌ مِنْ مَعْدِنٍ وَاحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ. وَالْمَعَادِنُ هِيَ مَوَادُّ صُلْبَةٌ تَتَشَكَّلُ بِشَكْلٍ طَبِيعِيٍّ وَلَهَا نَفْسُ الْبِنْيَةِ الثَّابِتَةِ. إِذَا سَبَقَ لَكَ أَنْ رَأَيْتَ الْمَاسَ أَوِ الزُّمُرُّدَ، فَقَدْ رَأَيْتَ مَعْدِنًا! الْمَعَادِنُ الْأُخْرَى الَّتِي قَدْ تَكُونُ عَلَى دِرَايَةٍ بِهَا هِيَ الْكُوَارْتِزُ وَالْجِرَافِيتُ. قَدْ تَحْتَوِي الصُّخُورُ أَيْضًا عَلَى مُرَكَّبَاتٍ عُضْوِيَّةٍ مُرْتَبِطَةٍ بِالْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

لَا يُوجَدُ هَيْكَلٌ مُوَحَّدٌ لِلصُّخُورِ بِشَكْلٍ عَامٍّ؛ لِذَلِكَ يُصَنِّفُ الْعُلَمَاءُ كُلَّ صَخْرَةٍ مِنْ خِلَالِ كَيْفِيَّةِ تَكْوِينِهَا أَوْ مِنْ خِلَالِ مَكَانِهَا فِي دَوْرَةِ الصُّخُورِ.

الذَّوَبَانُ وَالتَّبْرِيدُ

تَأْتي الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ مِنَ الصُّهَارَةِ أَوِ الصُّخُورِ الْمُنْصَهِرَةِ الَّتي تَنْشَأُ فِي أَعْماقِ الْأَرْضِ. عِنْدَ هَذَا الْعُمْقِ، تَكُونُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ شَدِيدَةَ الارْتِفَاعِ. وَلَكِنْ عِنْدَمَا تَتَحَرَّكُ هَذِهِ الصُّهَارَةُ صُعُودًا نَحْوَ الْقِشْرَةِ، فَإِنَّهَا تَبْرُدُ وتَتَصَلَّبُ عِنْدَمَا تُصْبِحُ دَرَجاتُ الْحَرَارَةِ أَقَلَّ قَلِيلًا. إِذَا تَصَلَّبَتْ هَذِهِ الصُّخُورُ الْمُنْصَهِرَةُ تَحْتَ السَّطْحِ، فَإِنَّهَا تُسَمَّى بِالصُّخُورِ الْمُتَطَفِّلَةِ. تَبْرُدُ هَذِهِ الصُّخُورُ بِبُطْءٍ شَدِيدٍ، مِمَّا يَنْتُجُ عَنْهُ بِلَّوْرَاتٌ كَبِيرَةٌ. أَمَّا إِذَا انْدَلَعَتِ الصُّهَارَةُ مِنْ بُرْكَانٍ مَا، فَإِنَّهَا تُسَمَّى بِالْحِمَمِ الْبُرْكَانِيَّةِ. عِنْدَمَا تَتَصَلَّبُ الْحِمَمُ وَتَتَحَوَّلُ إِلَى صَخْرٍ يُطْلَقُ عَلَيْهَا اسْمُ الصُّخُورِ النَّفَّاذَةِ، تَتَصَلَّبُ الصُّخُورُ النَّفَّاذَةُ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ؛ لِأَنَّهَا تَتَعَرَّضُ لِلْهَوَاءِ، حَيْثُ تَكُونُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ أَكْثَرَ بُرُودَةً. الْبِلَّوْرَاتُ فِي الصُّخُورِ النَّفَّاذَةِ صَغِيرَةٌ جِدًّا.



تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ مِنَ الصُّهَارَةِ
أَوِ الْحِمَمِ الْبُرْكَانِيَّةِ.

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ الضَّخْمَةُ

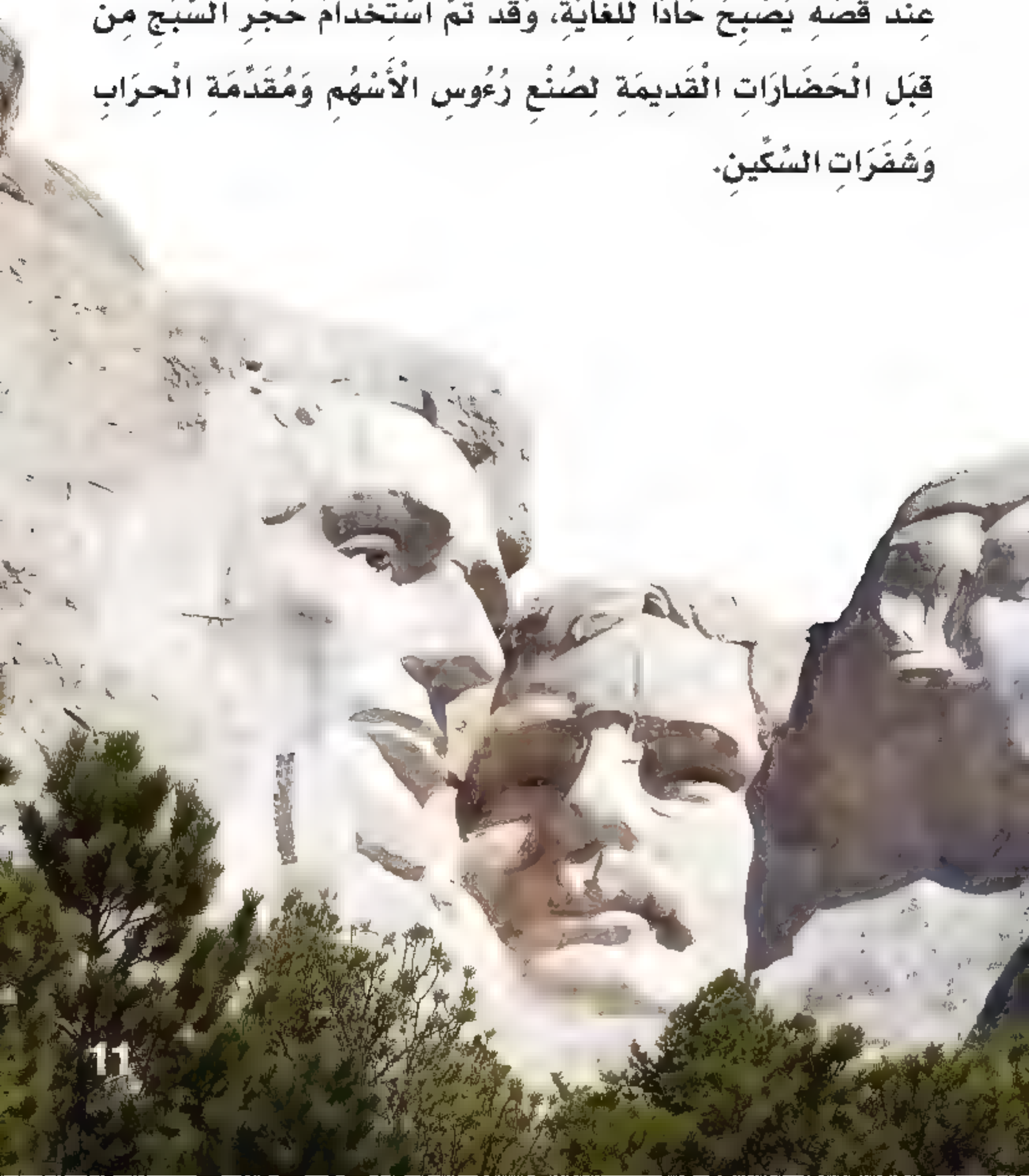
هُنَاكَ أَكْثَرُ مِنْ 700 نَوْعٍ مُخْتَلِفٍ مِنَ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ. يُمْكِنُ أَنْ يُساعِدَكَ حَجْمُ الْبِلَّوْرَاتِ فِي كُلٍّ مِنَ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ الْمُتَطَفِّلَةِ وَالنَّفَّاذَةِ عَلَى التَّمْيِيزِ بَيْنَهَا. تَحْتَوِي بَعْضُ الصُّخُورِ النَّفَّاذَةِ عَلَى بِلَّوْرَاتٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا، بِحَيْثُ لَا يُمْكِنُكَ رُؤْيَتُهَا بِدُونِ مِجْهَرٍ! الْجِرَانِيتُ هُوَ نَوْعٌ مِنَ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ الْمُتَطَفِّلَةِ، وَهُوَ مُفِيدٌ جِدًّا لِلْبَشَرِ، وغَالِبًا مَا يُسْتَخْدَمُ فِي الْبِنَاءِ؛ لِأَنَّهُ صُلْبٌ جِدًّا.



تَمَّ نَحْتُ جَبَلِ رَشْمُور فِي دَاكُوتَا الْجَنُوبِيَّةِ مِنْ حَجَرِ الْجِرَانِيت.

هُنَاكَ نُصُبٌ تِذْكَارِيٌّ مَشْهُورٌ مَصْنُوعٌ مِنَ الْجِرَانِيتِ وَهُوَ جَبَلُ رَشْمُور، الَّذِي يُكَرِّمُ أَرْبَعَةَ رُؤَسَاءَ أَمْرِيكِيِّينَ. تَمَّ نَحْتُ النُّصُبِ التِّذْكَارِيِّ فِي قِمَّةٍ مِنَ الْجِرَانِيتِ فِي وِلَايَةِ دَاكُوتَا الْجَنُوبِيَّةِ.

حَجَرُ السَّبَجِ هُوَ نَوْعٌ مِنَ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ النَّفَّاذَةِ وَهُوَ زُجَاجٌ بُرْكَانِيٌّ، عِنْدَ قَصِّهِ يُصْبِحُ حَادًّا لِلْغَايَةِ، وَقَدْ تَمَّ اسْتِخْدَامُ حَجَرِ السَّبَجِ مِنْ قِبَلِ الْحَضَارَاتِ الْقَدِيمَةِ لِصُنْعِ رُءُوسِ الْأَسْهُمِ وَمُقَدِّمَةِ الْحِرَابِ وَشَفَرَاتِ السَّكِّينِ.





الْحَفْرِيَّاتُ هِيَ بَصَمَاتُ الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ
الَّتِي عَاشَتْ مُنْذُ زَمَنٍ بَعِيدٍ.

طَبَقَاتُ الصُّخُورِ

بِمُرُورِ الْوَقْتِ، تُكَسِّرُ الرِّيَاحُ وَالْأَمْطَارُ الصُّخُورَ الْمَوْجُودَةَ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ بِالتَّآكُلِ. إِذَا الْتَقَطَ الْمَاءُ الرَّوَاسِبَ أَثْنَاءَ تَدَفُّقِهِ فِي اتِّجَاهِ مَجْرَى النَّهْرِ، فَإِنَّهُ يَتِمُّ نَقْلُ الرَّوَاسِبِ إِلَى أَمَاكِنَ أُخْرَى. إِذَا بَدَأَتِ الرَّوَاسِبُ فِي التَّكَوُّنِ طَبَقَةً فَوْقَ الْأُخْرَى؛ عِنْدَئِذٍ تُصْبِحُ ثَقِيلَةً لِلْغَايَةِ، وَيَعْمَلُ هَذَا الثِّقَلُ عَلَى تَثْبِيتِ كُلِّ الرَّوَاسِبِ فِي صَخْرَةٍ صُلْبَةٍ تُسَمَّى الصُّخورَ الرُّسُوبِيَّةَ.

تُشَكِّلُ الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ حَوَالَيْ خَمْسَةٍ بِالْمِائَةِ فَقَطْ مِنْ أَنْواعِ الصُّخُورِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ. وَمَعَ ذَلِكَ، فَإِنَّهَا تُشَكِّلُ غَالِبِيَّةَ الصُّخُورِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى السَّطْحِ، حَيْثُ يَعِيشُ الْبَشَرُ. يُمْكِنُ الْعُثُورُ عَلَى مُعْظَمِ الْحَفْرِيَّاتِ فِي الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ. وَالْحَفْرِيَّاتُ هِيَ الْأَثَرُ أَوِ الْبَصْمَةُ لِبَقَايَا الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ الَّتِي عَاشَتْ عَلَى الْأَرْضِ مُنْذُ آلَافٍ إِلَى مِلْيَارَاتِ السِّنِينَ. هَلْ لَدَيْكَ أَيُّ حَفْرِيَّاتٍ؟!

الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ

رُبَّمَا تُوجَدُ بَعْضُ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ فِي مَنْزِلِكَ! يَتَشَكَّلُ الصَّخْرُ الطِّفْلِيُّ مِنْ طَبَقَاتِ الطَّمْيِ وَالرَّمْلِ وَالطِّينِ، إِنَّهُ جَيِّدٌ لِأَنَّهُ قَابِلٌ لِلتَّكْسِيرِ، وَيُمْكِنُ تَقْسِيمُهُ بِسُهُولَةٍ. يُمْكِنُ تَقْسِيمُ بَعْضِ الصَّخْرِ الطِّفْلِيِّ إِلَى قِطَعٍ صَغِيرَةٍ وَخَلْطُهَا بِالْمَاءِ وَاسْتِخْدَامُهَا فِي صُنْعِ الطِّينِ. يُسْتَخْدَمُ هَذَا الطِّينُ فِي صِنَاعَةِ الطُّوبِ وَبَلَاطِ الْأَسْقُفِ وَأَوَانِي الزُّهُورِ.

يَتَكَوَّنُ الطَّبَاشِيرُ مِنَ الْحَجَرِ الْجِيرِيِّ، وَهُوَ صُخُورٌ رُسُوبِيَّةٌ تَتَكَوَّنُ فِي الْغَالِبِ مِنْ كَرْبُونَاتِ الْكَالْسِيُومِ مِنْ رَوَاسِبِ الْأَصْدَافِ وَالْمَرْجَانِ فِي الْمِيَاهِ الْعَمِيقَةِ. تَمَّ اسْتِخْدَامُ هَذَا النَّوْعِ مِنَ الطَّبَاشِيرِ لِلْكِتَابَةِ عَلَى السَّبُّورَةِ قَبْلَ صُنْعِهَا مِنْ مَعْدِنٍ أَكْثَرَ شُيُوعًا يُسَمَّى الْجِبْسَ. إِذَا كُنْتَ تَرْغَبُ فِي رُؤْيَةِ هَيْكَلٍ مُثِيرٍ لِلْإِعْجَابِ مَصْنُوعٍ مِنَ الطَّبَاشِيرِ، فَقُمْ بِزِيَارَةِ مُنْحَدَرَاتِ دُوفَر الْبَيْضَاءِ فِي كِنْت بِإِنْجِلْتِرَا.



مُنْحَدَرَاتُ دُوفَر الْبَيْضَاءُ فِي إِنْجِلْتَرَا
هِيَ مِثَالٌ رَائِعٌ لِلصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ.


صفيحة خوان دو
فوكا
الصفيحة الأوروآسيوية
صفيحة
كوكوس
صفيحة الكاريبي
صفيحة
بحر الفلبين
الصفيحة
الهندية
صفيحة
المحيط
الهادي
صفيحة
نازكا
صفائح
أمريكا
الجنوبية
الصفيحة
الإفريقية
الصفيحة
الأسترالية
صفيحة سكوشيا
الصفيحة القطبية
الجنوبية

الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ

إِذَا تَمَّ تَغْيِيرُ أَوْ تَبْدِيلُ صَخْرَةٍ نَارِيَّةٍ أَوْ رُسُوبِيَّةٍ بِوَاسِطَةِ قُوًى فِيزْيَائِيَّةٍ أَوْ كِيمْيَائِيَّةٍ، فَإِنَّهَا تُصْبِحُ صَخْرَةً مُتَحَوِّلَةً. يُمْكِنُ لِأَيِّ صَخْرَةٍ أَنْ تُصْبِحَ صَخْرَةً مُتَحَوِّلَةً. تَتَكَوَّنُ الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ مِنْ صَفَائِحَ تِكْتُونِيَّةٍ مُتَعَدِّدَةٍ أَوْ مَنَاطِقَ كَبِيرَةٍ مِنَ الصُّخُورِ تَتَحَرَّكُ حَوْلَهَا، تَتَصَادَمُ هَذِهِ الصَّفَائِحُ التِّكْتُونِيَّةُ مَعَ بَعْضِهَا بِمُرُورِ الْوَقْتِ، وَهَذِهِ الْحَرَكَاتُ تَخْلُقُ الْجِبَالَ وَالْمُسَطَّحَاتِ الْمَائِيَّةَ، مِثْلُ: الْبُحَيْرَاتِ أَوِ الْمُحِيطَاتِ.

الْحَرَارَةُ وَالضَّغْطُ الْمُرْتَفِعَانِ الْمُصَاحِبَانِ لِهَذِهِ الْحَرَكَةِ يُغَلِّفَانِ وَيُغَيِّرَانِ الصُّخُورَ الْمَوْجُودَةَ مُسْبَقًا. تُغَيِّرُ هَذِهِ الصُّخُورُ شَكْلَهَا بِحَيْثُ تُصْبِحُ كَثِيفَةً وَثَقِيلَةً لِلْغَايَةِ، أَوْ يَنْتَهِي بِهَا الْأَمْرُ بِمَظْهَرٍ مُخْتَلِفٍ تَمَامًا! يُمْكِنُ أَنْ تَذُوبَ الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ لِتُصْبِحَ صُخُورًا نَارِيَّةً مَرَّةً أُخْرَى، أَوْ أَنْ تَخْرُجَ إِلَى السَّطْحِ لِتَتَحَلَّلَ وَتُشَكِّلَ فِي النِّهَايَةِ صُخُورًا رُسُوبِيَّةً.

تَتَكَوَّنُ الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ مِنَ الصَّفَائِحِ التِّكْتُونِيَّةِ الضَّخْمَةِ.

مَا بَعْدَ التَّحَوُّلِ

الرُّخَامُ هُوَ مِثَالٌ عَلَى الصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ. فَفِي الْأَصْلِ، الرُّخَامُ هُوَ حَجَرٌ جِيرِيٌّ أَوْ صَخْرٌ رُسُوبِيٌّ، وَلَكِنْ أَثْنَاءَ عَمَلِيَّةِ التَّحَوُّلِ، تَتَغَيَّرُ الْبِلَّوْرَاتُ وَتُصْبِحُ أَكْبَرَ. لَا يُمْكِنُ رُؤْيَةُ الْحَفْرِيَّاتِ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الْبَحْرِيَّةِ فِي الْحَجَرِ الْجِيرِيِّ بِمُجَرَّدِ تَعَرُّضِهِ لِلْحَرَارَةِ وَالضَّغْطِ الْعَالِيَيْنِ.



الرُّخامُ حَجَرٌ جَميلٌ يُسْتَخْدَمُ فِي صُنْعِ العَديدِ مِنَ الْآثارِ. يُعْتَبَرُ تاجُ مَحَلٍّ أَحَدَ عَجائِبِ الدُّنْيا السَّبْعِ الجَديدَةِ وَهُوَ ضَريحٌ ضَخْمٌ بُنِيَ فِي أَجْرا بِالْهِنْدِ . يَتَكَوَّنُ الجُزْءُ الخارِجِيُّ مِنْ تاجِ مَحَلٍّ مِنَ الرُّخامِ الأَبْيَضِ.

أَمَّا الْأَرْدُوازُ فَهُوَ عِبارَةٌ عَنْ صُخورٍ مُتَحَوِّلَةٍ كانَتْ فِي الأَصْلِ صُخُورًا زَيْتِيَّةً. يُسْتَخْدَمُ حَجَرُ الْأَرْدُوازِ فِي جَميعِ أَنْحاءِ العالَمِ لِصُنْعِ الأَسْقُفِ وَالْأَرْضِيّاتِ، حَيْثُ يُمْكِنُ تَقْطيعُهُ إِلى صَفائِحَ رَقيقَةٍ وَيُسْتَخْدَمُ أَيْضًا لِعَزْلِ الْمِياهِ.



يَتَمَيَّزُ تاجُ مَحَلٍّ الْمُثيرُ لِلْإِعْجابِ وَيُوجَدُ فِي الهِنْدِ بِواجِهَةٍ أَوْ طَبَقَةٍ خارِجِيَّةٍ مَصْنوعَةٍ مِنَ الرُّخامِ الأَبْيَضِ.



لَا تَتَوَقَّفُ دَوْرَةُ الصُّخُورِ أَبَدًا.

هَلْ تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ؟

تَتَغَيَّرُ الصُّخُورُ بِاسْتِمْرَارٍ بِسَبَبِ التَّعْرِيَةِ أَوِ الحَرَارَةِ أَوْ بِفِعْلِ الضَّغْطِ. وَمَعَ ذَلِكَ، فَإِنَّ الْأَمْرَ يَسْتَغْرِقُ وَقْتًا طَوِيلًا لِلْغَايَةِ حَتَّى تَكْتَمِلَ دَوْرَةُ الصُّخُورِ. يَسْتَغْرِقُ الْأَمْرُ آلَافَ السِّنِينَ حَتَّى تَمُرَّ الصَّخْرَةُ بِهَذِهِ الْعَمَلِيَّةِ! تَأْخُذُ جَمِيعُ الصُّخُورِ رِحْلَةً مُخْتَلِفَةً خِلَالَ دَوْرَةِ الصُّخُورِ. إِذَا بَدَأَتِ الصُّخُورُ كَصَخْرَةٍ رُسُوبِيَّةٍ وَتَغَيَّرَتْ إِلَى صَخْرَةٍ مُتَحَوِّلَةٍ، فَقَدْ تَنْقَسِمُ إِلَى رَوَاسِبَ وَتُصْبِحُ صَخْرَةً رُسُوبِيَّةً مَرَّةً أُخْرَى. وَمِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ تَذُوبَ أَيْضًا وَتُصْبِحَ صَخْرَةً نَارِيَّةً. تَسْتَمِرُّ هَذِهِ الدَّوْرَةُ فِي الْحُدُوثِ، وَلَا تَبْقَى الصُّخُورُ كَمَا تَبْدُو الْآنَ، بَلْ تَسْتَمِرُّ فِي التَّغَيُّرِ. أَلْقِ نَظْرَةً فَاحِصَةً عَلَى مَجْمُوعَةِ الصُّخُورِ الْخَاصَّةِ بِكَ. قَدْ تَبْدُو هَذِهِ الصُّخُورُ مُخْتَلِفَةً جِدًّا فِي غُضُونِ بِضْعَةِ آلَافٍ مِنَ السِّنِينَ!



أَهَمِّيَّةُ الصُّخُورِ

الصُّخُورُ جُزْءٌ مُهِمٌّ مِنْ حَيَاتِنَا. اسْتَخْدَمَ الْبَشَرُ الصُّخُورَ كَأَدَوَاتٍ لِبِنَاءِ الْحَضَارَاتِ. نَسْتَخْدِمُ الصُّخُورَ لِبِنَاءِ الْمَبَانِي الَّتِي نَعِيشُ فِيهَا، وَنَسْتَخْدِمُهَا أَيْضًا لِصُنْعِ أَدَوَاتٍ لِلزِّرَاعَةِ وَصُنْعِ الْمُنْتَجَاتِ الْغِذَائِيَّةِ، وَالَّتِي تُسَاعِدُ فِي تَوْصِيلِ الطَّعَامِ إِلَى مَتَاجِرِنَا وَعَلَى طَاوِلَاتِنَا. نَسْتَخْدِمُ الصُّخُورَ لِصُنْعِ الْمُجَوْهَرَاتِ الَّتِي نَرْتَدِيهَا. يُسْتَخْدَمُ حَجَرُ السَّبَجِ الْبُرْكَانِيُّ فِي الْجِرَاحَةِ الطِّبِّيَّةِ؛ لِأَنَّهُ يُمْكِنُ جَعْلُهُ أَكْثَرَ حِدَّةً مِنَ الْفُولَاذِ!

تُوَضِّحُ دَوْرَةُ الصُّخُورِ كَيْفَ أَنَّ الْأَرْضَ تَتَغَيَّرُ بِاسْتِمْرَارٍ مِنْ خِلَالِ تَكْوِينِ الْمَعَادِنِ وَالْمَوَادِّ الْعُضْوِيَّةِ وَانْهِيَارِهَا وَإِعَادَةِ تَشْكِيلِهَا. شَكَّلَتْ دَوْرَةُ الصُّخُورِ كَوْكَبَنَا لِمِلْيَارَاتِ السِّنِينَ، وَسَتَسْتَمِرُّ فِي الْقِيَامِ بِذَلِكَ. إِذَا كُنْتَ تَحْمِلُ صَخْرَةً فَأَنْتَ تَمْتَلِكُ جُزْءًا مِنَ التَّارِيخِ!

مُصْطَلَحَاتٌ

مُرَكَّبٌ: شَيْءٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْجَمْعِ بَيْنَ جُزْأَيْنِ.

دَوْرَةٌ: سِلْسِلَةٌ مِنَ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَتَكَرَّرُ.

التَّعْرِيَةُ: عَمَلِيَّةُ التَّآكُلِ بِفِعْلِ الْمَاءِ أَوِ الرِّيَاحِ أَوِ الْجَلِيدِ.

التَّكْوِينُ: تَشْكِيلُ أَوْ إِنْشَاءُ شَيْءٍ مَا.

الضَّرِيحُ: قَبْرٌ كَبِيرٌ.

النُّصْبُ التِّذْكَارِيُّ: أَثَرٌ دَائِمٌ أَوْ تَذْكِيرٌ أَوْ مِثَالٌ لِشَخْصٍ مَا أَوْ شَيْءٍ مُمَيَّزٍ أَوْ عَظِيمٍ.

تَنْشَأُ: تَبْدَأُ.

الرَّوَاسِبُ: الْمَادَّةُ مِثْلُ الْحِجَارَةِ وَالرَّمْلِ، وَالَّتِي يَتِمُّ حَمْلُهَا عَلَى الْأَرْضِ أَوْ فِي الْمَاءِ عَنْ طَرِيقِ الرِّيَاحِ أَوِ الْمَاءِ أَوْ حَرَكَةِ الْأَرْضِ.

الْمَادَّةُ: مَادَّةٌ كِيمْيَائِيَّةٌ مُعَيَّنَةٌ.

التَّحَوُّلُ: التَّغْيِيرُ فِي خَوَاصِّ شَيْءٍ مَا.

الْفِهْرِسُ